

Мехатронні системи і комп'ютерні технології
Інформаційні технології проектування



УДК 687.1

**РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
СЕРІЙНОГО ГРАДИРУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ**

Студ. Г.В. Савчук, гр. МгІТ-1-17

Науковий керівник проф. В.І. Чупринка

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є розробка математичного та програмного забезпечення для серійного градирування деталей швейних виробів. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні задачі: забезпечити читання із файлу *.dgt інформації деталей середнього розміру та зросту для даного виробу; забезпечити вивід креслення деталі із величинами припусків в конструктивних точках для розрахунку значень координат конструктивних точок деталі шуканого розміру та зросту; розрахувати координати конструктивних точок деталі шуканого розміру та зросту; розрахувати координати проміжних точок деталі шуканого розміру та зросту для вибраного виробу; зберегти інформацію про зовнішні контури деталей шуканого розміру та зросту у файлі *.dgt; забезпечити вивід на друк креслень деталей шуканого розміру та зросту в масштабі або в натуральну величину.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес серійного градирування деталей швейних виробів. Предметом дослідження є процес автоматизованого серійного градирування деталей швейних виробів.

Методи та засоби дослідження. Дослідження ґрунтуються на основних положеннях технології швейного виробництва, математичного моделювання, методів обчислювальної математики та аналітичної геометрії

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі набуло подальшого розвитку математичне та програмне забезпечення для серійного градирування деталей швейних виробів.

Результати дослідження

Перетворення контурів лекал деталей при градації повинно забезпечувати виконання відповідних вимог, які висуваються до зразка-еталона. На процес перетворення лекал деталей при градації має вплив еталона. На процес перетворення лекал деталей при градації має вплив сукупність цілого ряду факторів. Найбільш важливими факторами, які мають вплив на процес градації лекал є: змінюваність розмірних ознак, структура розрахункових формул, яка прийнята в методиках конструювання, спосіб розрахунку величин переміщення конструктивних точок відносно вихідних осей, характер розгортки об'ємної форми фігур різних розмірів, крою і зовнішнього виду виробів, властивості матеріалів.

В процесі перетворення контурів лекал в існуючих системах градації дотримуються наступних принципів: використання однакових правил для градації лекал деталей одягу для чоловіків, жінок, хлопчиків і дівчаток; однаковий спосіб розрахунку величин переміщення точок; постійність величин переміщення конструктивних точок відносно вихідного базового розміру в кожній виділеній підгрупі розмірів; однакове представлення інформації і нормативно-технічної документації для градації лекал в ручному і автоматизованому режимах.

Нехай лекало деталі швейного виробу основного розміру та росту апроксимується опукло-вгнутим багатокутником з вершинами A_1, A_2, \dots, A_n , тобто парами чисел $\{x_i, y_i\}_{i=1..n}$, при цьому $x_n = x_1$, $y_n = y_1$. Нехай A_{t_j} - конструктивні точки, де $t_1 = 1$ та $t_n = n$ та $1 \leq t_j \leq n$. Під конструктивними точками будемо вважати такі точки, в яких відомі



та задаються прирости при переході від розміру до розміру та від росту до росту. Припустимо, що контур деталі між двома сусідніми конструктивними точками шуканого розміру буде подібним відповідному контуру вихідного розміру та його можна отримати із відповідного контуру деталі вихідного розміру шляхом лінійних перетворень: паралельного переносу, розтягу або стиску на відповідний коефіцієнт та повороту на відповідний кут φ .

Процес перетворення можна представити у вигляді приведеної нижче послідовності найпростіших перетворень:

1. Перенос (зсув) вихідної кривої A_iA_j (рисунок 1) до суміщення точки B_i з точкою A_i для шуканого контуру.

2. Поворот вихідної кривої на такий кут φ , щоб прями A_iA_j та B_iB_j співпали.

3. Розтяг або стиск уздовж осі A_iA_j . Коефіцієнт розтягу $k = \frac{|A_iA_j|}{|B_iB_j|}$.

Перечислимо основні етапи алгоритму серійного градирування лекал швейних виробів:

1) Ввести вихідний розмір $ISize$, рост $ILeng$ та розмір $SSize$, рост $Sleng$ шуканої деталі;

2) Ввести масив координат апроксимуючого многокутника для вихідної деталі $\{X_i; Y_i\}_{i=1..n}$.

3) Ввести масив із інформацією про прирости в конструктивних точках.

Кожен елемент масиву має наступні поля: порядковий номер конструктивних точки m (перша конструктивна точка має порядковий номер рівний 1); ΔX_j - приріст в j -ій конструктивній точці по осі OX при переході від одного суміжного розміру до іншого; ΔY_j - приріст в j -ій конструктивній точці по осі OY при переході від одного суміжного розміру номера до іншого; $\Delta_p X_j$ - приріст в конструктивній точці по осі OX при переході від одного суміжного росту до іншого; $\Delta_p Y_j$ - приріст в j -ій конструктивній точці по осі OY при переході від одного суміжного росту до іншого;

4) Визначаємо координати конструктивних точок шуканої деталі із співвідношень:

$$X_m = x_m + (SSize - ISize) \Delta X_m / 2 + (Sleng - ILeng) \Delta_p X_m$$

$$Y_m = y_m + (SSize - ISize) \Delta Y_m / 2 + (Sleng - ILeng) \Delta_p Y_m$$

5) Обраховуємо p та q за формулами (85).

6) Знаходимо координати точок апроксимації для шуканої деталі, котрі знаходяться між двома конструктивними точками m та r :

Для $j=m+1$ до $r-1$ роби

Початок

$$X_j = X_m + (x_j - x_m) \cdot p - (y_j - y_m) \cdot q$$

$$Y_j = Y_m + (x_j - x_m) \cdot q + (y_j - y_m) \cdot p$$

Кінець

Висновки. Запропоноване математичне та програмне забезпечення для серійного градирування деталей швейних виробів має практичну значимість, так як воно направлене на впровадження прогресивних комп'ютерних технологій у виробництво, що забезпечує підвищення конкурентоспроможності вітчизняного малого виробництва.

Ключові слова: швейні вироби, серійне градирування, САПР, креслення деталей, алгоритм, програмне забезпечення.